

**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  
**A61F 2/44**

**A1**

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 97/37619**

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum: 16. Oktober 1997 (16.10.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/CH96/00127**

(22) Internationales Anmeldedatum: 10. April 1996 (10.04.96)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser CA US): SYN-  
THES AG CHUR [CH/CH]; Grabenstrasse 15, CH-7002  
Chur (CH).

(71) Anmelder (nur für CA): SYNTHES (U.S.A.) [US/US]; 1690  
Russell Road, P.O. Box 1766, Paoli, PA 19301-1222 (US).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PROCTER, Philip [GB/GB];  
Wilderwick, Faris Lane, Woodham, Addlestone, Surrey  
KM5 3DT (GB).

(74) Anwalt: LUSUARDI, Werther; Dr. Lusuardi AG,  
Kreuzbühlstrasse 8, CH-8008 Zürich (CH).

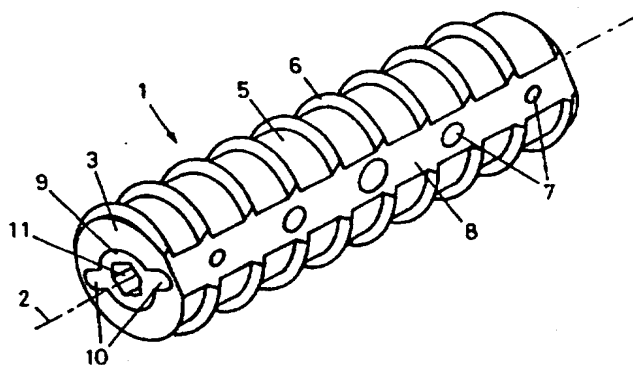
(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, US, europäisches Patent  
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE).

**Veröffentlicht**

*Mit internationalem Recherchenbericht.*

(54) Title: **INTERVERTEBRAL IMPLANT**

(54) Bezeichnung: **ZWISCHENWIRBEL-IMPLANTAT**



**(57) Abstract**

The invention concerns an intervertebral implant having the shape of an elongate cylindrical hollow body (1) with a longitudinal axis (2), a front wall (3) and a rear wall (4). The exterior of the generated surface (5) of the hollow body (1) comprises a three-dimensional structure (6), and the generated surface (5) is provided with perforations (7). When the hollow implant has been introduced into the intervertebral space in a specific manner, the spaces remaining between the implants (if two implants are introduced) and the implants themselves can be filled with semi-liquid bone-replacement compound using a suitable injection tool. This technique can be used in minimally invasive and open operations.

# (57) Zusammenfassung

Das Zwischenwirbel-Implantat besitzt die Form eines länglichen zylindrischen Hohlkörpers (1) mit einer Längsachse (2), einer Frontwand (3) und einer Hinterwand (4). Die Aussenseite der Mantelfläche (5) des Hohlkörpers (1) weist eine dreidimensionale Strukturierung (6) auf und die Mantelfläche (5) des Hohlkörpers (1) ist mit Perforationen (7) versehen. Mit einem geeigneten Einspritzwerkzeug lassen sich nach der Einführung des hohlen Implantats in den Zwischenwirbelraum in gezielter Weise sowohl die freibleibenden Räume zwischen den Implantaten (falls zwei Implantate eingeführt werden), als auch die Implantate selbst mit halbflüssiger Knochenersatzmasse füllen. Diese Technik ist bei minimalinvasiver und offener Operationstechnik anwendbar.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Zwischenwirbel-Implantat

Die Erfindung betrifft ein Zwischenwirbel-Implantat gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Zwischenwirbel-Implantate werden bei der Fusion von Wirbelkörpern eingesetzt, insbesondere im Bereich der lumbalen Wirbelsäule. Pro Zwischenwirbelraum werden ein bis zwei Implantate verwendet.

Aus dem Stand der Technik sind bereits verschiedene Typen derartiger Zwischenwirbel-Implantate bekannt, welche allerdings folgende Nachteile aufweisen:

Die bekannten Implantate lassen sich zwar mit Knochenspänen (bone graft) und ähnlichen Materialien füllen, erlauben aber kein gezieltes Einbringen und Verteilen von mit sogenannten "Bone Morphogenic Proteines" (BMP), Kontrastmitteln, oder klinisch-therapeutischen Mitteln angereicherten, halbflüssigen Knochenersatzmaterialien (z.B. Knochenmehl) im Zwischenwirbelraum.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Zwischenwirbel-Implantat zu schaffen, welches nach der Implantateinführung in den Zwischenwirbelraum das Einfüllen und gezielte Verteilen von halbflüssigem, mit sogenannten "Bone Morphogenic Proteines" (BMP), Kontrastmitteln, oder klinisch-therapeutischen Mitteln angereichertem Knochenersatzmaterial oder ähnlichen Substanzen (z.B. Knochenmehl) erlaubt.

Zur Lösung dieses Problems ist die eingangs genannte Anordnung durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des unabhängigen Anspruchs 1 weitergebildet.

Damit ist der Vorteil erzielbar, dass mit einem geeigneten Einspritzwerkzeug nach der Einführung des hohlen Implantats in den Zwischenwirbelraum, dank dessen vorzugsweise seitlich angeordneten, unterschiedlich grossen Perforationen, in gezielter Weise sowohl die freibleibenden Räume zwischen den Implantaten (falls zwei Implantate eingeführt werden), als auch die Implantate selbst mit halbflüssiger Knochenersatzmasse gefüllt werden können. Diese Technik ist bei minimalinvasiver und offener Operationstechnik anwendbar.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erlaubt die spiralförmige Struktur des als Rotationskörper ausgebildeten Implantats dessen Drehung und Einschraubung in den Zwischenwirbelraum während der Einführungsphase.

Eine bevorzugte Weiterbildung besteht darin, dass das als hohler Rotationskörper ausgebildete Implantat an seiner Frontfläche mit einem Verschlussdeckel oder mit einer Einführungsöffnung zur Aufnahme eines Werkzeugs versehen ist. Halbflüssige Knochenmehlmassen oder ähnliche Substanzen können sowohl vor, als auch nach dem Implantieren in den Hohlkörper eingebracht werden. Der Hohlkörper ist im weiteren mit Perforationen in Form von vorzugsweise längs angeordneten, anfangs und end-ständig kleiner werdenden Lochstrukturen versehen. Die Perforationen sind dabei vorzugsweise auf einen parallel zur Längsachse des Hohlkörpers angeordneten Längsstreifen der Mantelfläche beschränkt. Zweckmässigerweise sind zwei solcher, symmetrisch zur Längsachse angeordneter Längsstreifen vorgesehen, so dass diese in den Positionen  $0^\circ$  und  $180^\circ$  zum Durchmesser liegen. Um das Implantat während dessen Einführung richtig positionieren zu können ist auf der Frontseite des Implantates die Stellung dieser Längsstreifen markiert.

Die Perforationen erlauben eine gezielte Abgabe von Knochenersatzmaterial aus dem Hohlkörper heraus und das rasche Einwachsen des Knochens in den Hohlkörper.

Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im folgenden anhand der teilweise schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemässen Implantats;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das erfindungsgemässe Implantat nach Fig. 1 mit der Darstellung des Einspritz-/Austrittsverhaltens der Knochenersatzmasse; und

Fig. 3 eine schematische Darstellung von zwei in den Zwischenwirbelraum eingeführten erfindungsgemässen Implantaten nach Fig. 1.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Zwischenwirbel-Implantat besteht im wesentlichen aus einem länglichen, zylindrischen oder prismatischen Hohlkörpers 1 mit einer Längsachse 2, einer Frontwand 3 und einer Hinterwand 4.

Die Aussenseite der Mantelfläche 5, des als Rotationskörper ausgebildeten Hohlkörpers 1, weist eine dreidimensionale, spiralförmige Strukturierung 6 in Form eines Aussengewindes auf und ist mit einer Anzahl von Perforationen 7 versehen.

Das Aussengewinde weist eine Steigung von mindestens 2° vorzugsweise von mindestens 2,5° mm und eine Tiefe von 0,2 - 2,2 mm, vorzugsweise von 1,5 - 2,0 mm auf.

Die Strukturierung 6 kann auch aus zur Längsachse 2 parallel verlaufenden Längsrillen bestehen oder aus irgendwelchen anderen, die Planarität der Oberfläche stellenweise aufhebenden Strukturelementen, z.B. Zähnnchen, Perforationen, Noppen, Spitzen oder , Nuten.

Die Frontwand 3 des Hohlkörpers 1 ist mit einer Einführungsöffnung 11 zur Einführung von vorzugsweise halbflüssigem Knochenersatzmaterial 15 versehen. Die Einführungsöffnung 11 ist zweckmässigerweise in Form eines tiefen mit der Längsachse 2 konzentrischen Sacklochs gestaltet, welche nach Aussen hin in ein Profil (z.B. Sechskantprofil) ausläuft, um die Aufnahme eines Antriebswerkzeuges zur Eindrehung des Implantats zu gestatten.

Die Perforationen 7 sind auf einem parallel zur Längsachse 2 angeordneten Längsstreifen 8 der Mantelfläche beschränkt. Es können auch zwei solcher, symmetrisch zur Längsachse 2 (0° und 180° Position) angeordneter Längsstreifen 8 vorgesehen sein. Der Längsstreifen 8 ist im Vergleich zur übrigen, unperforierten Mantelfläche 5 abgeflacht, vorzugsweise um einen Betrag, der mindestens der Höhe der Strukturierung 6 entspricht und maximal 4 mm beträgt. Vorzugsweise beträgt die Abflachung zwischen 1,0 und 3 mm.

Die durchschnittliche Durchtrittsfläche der Perforationen 7 ist im zentralen Bereich der Mantelfläche 5 grösser als im Bereich des, der Front- und Hinterwand 3,4 benachbarten Teils der Mantelfläche 5.

Die durchschnittliche Durchtrittsfläche der Perforationen 7 im zentralen Bereich der Mantelfläche 5 liegt zwischen 0,8 und 28,0 mm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 1,8 und 12,0 mm<sup>2</sup>.

Im Bereich des, der Front- und Hinterwand 3,4 benachbarten Teils der Mantelfläche 5 beträgt die durchschnittliche Durchtrittsfläche der Perforationen 7 zwischen 0,3 und 19,0 mm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 0,5 und 7,0 mm<sup>2</sup>.

Die Zahl der Perforationen 7 pro Längsstreifen 8 liegt zwischen 3 und 8, vorzugsweise zwischen 4 und 6.

Die Frontwand 3 weist bei dem in Fig. 1 dargestellten Implantat einen entfernbarer Verschlussdeckel 9 mit der Einführungsöffnung 11 auf. Die Frontwand 3, bzw. der Verschlussdeckel 11 ist mit Markierungen 10 versehen, welche die Stellung der Längsstreifen 8 angeben, um die Perforationen 7 des Implantats im Zwischenwirbelraum richtig plazieren zu können.

Das Implantat ist vorzugsweise aus Titan, Titanlegierung, Keramik oder einem biokompatiblen Kunststoff gefertigt.

Nachstehend wird nun anhand des Implantats nach den Fig. 1 und 2 dessen klinische Anwendung im Detail beschrieben.

Wie in Fig. 3 in einer Horizontalebene dargestellt, können die Hohlkörper 1 mittels eines durch die Pfeile 12 angedeuteten Antriebsinstrumentes in den ausgeräumten Zwischenwirbelraum 16 zwischen zwei Wirbeln eingedreht werden. Vorzugsweise werden zwei Hohlkörper 1 in den Zwischenwirbelraum 16 eingeführt. Der



Hohlkörper 1 wird nun anhand seiner Markierungen 10 (Fig. 1) derart ausgerichtet, dass die Perforationen 7 frei in der Horizontalebene (Zeichenebene von Fig. 3) zu liegen kommen. Nun können mit einem in Fig. 2 angedeuteten Einfüllinstrument 14 mit sogenannten "Bone Morphogenic Proteines" (BMP), Röntgen-Kontrastmitteln, oder klinisch-therapeutischen Mitteln angereichertes, halbflüssiges Knochenersatzmaterial 15 oder ähnliche Substanzen (z.B. Knochenmehl) in den Zwischenwirbelraum 16 eingespritzt werden.

Patentansprüche

1. Zwischenwirbel-Implantat in Form eines länglichen zylindrischen oder prismatischen Hohlkörpers (1) mit einer Längsachse (2), einer Frontwand (3) und einer Hinterwand (4), dadurch gekennzeichnet, dass

A) die Aussenseite der Mantelfläche (5) des Hohlkörpers (1) mindestens teilweise eine dreidimensionale Strukturierung (6) aufweist; und

B) die Mantelfläche (5) des Hohlkörpers (1) mit Perforationen (7) versehen ist.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontwand (3) eine Einführungsöffnung (11) aufweist zur Einführung von vorzugsweise halbflüssigem Knochenersatzmaterial (15).

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen (7) auf einen parallel zur Längsachse (2) angeordneten Längsstreifen (8) der Mantelfläche beschränkt sind und vorzugsweise zwei solcher, symmetrisch zur Längsachse (2) angeordneter Längsstreifen (8) vorgesehen sind.

4. Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsstreifen (8) im Vergleich zur übrigen, unperforierten Mantelfläche (5) abgeflacht sind, vorzugsweise um einen Betrag der mindestens der Höhe der Strukturierung (6) entspricht und maximal 4 mm beträgt.

5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abflachung zwischen 1,0 und 3,0 mm beträgt.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die durchschnittliche Durchtrittsfläche der Perforationen (7) im zentralen Bereich der Mantelfläche (5) grösser ist als im Bereich des, der Front- und Hinterwand (3,4) benachbarten Teils der Mantelfläche (5).
7. Implantat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die durchschnittliche Durchtrittsfläche der Perforationen (7) im zentralen Bereich der Mantelfläche (5) zwischen 0,8 und 28,0 mm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 1,8 und 12,0 mm<sup>2</sup> liegt.
8. Implantat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die durchschnittliche Durchtrittsfläche der Perforationen (7) im Bereich des, der Front- und Hinterwand (3,4) benachbarten Teils der Mantelfläche (5) zwischen 0,3 und 19,0 mm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 0,5 und 7,0 mm<sup>2</sup> liegt.
9. Implantat nach einem der Ansprüche 3 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Perforationen (7) pro Längsstreifen (8) zwischen 3 und 8, vorzugsweise zwischen 4 und 6 liegt.

10. Implantat nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (1) ein Rotationskörper ist, der auf der Aussenseite seiner Mantelfläche (5) eine spiralförmige Strukturierung (6) aufweist, vorzugsweise in Form eines Aussengewindes.

11. Implantat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung (6) in Form eines Aussengewindes eine Steigung von mindestens 2 mm, vorzugsweise von mindestens 2,5 mm aufweist.

12. Implantat nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung (6) in Form eines Aussengewindes eine Tiefe von 0,8 - 2,2 mm, vorzugsweise von 1,5 - 2,0 mm aufweist.

13. Implantat nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Strukturierung (6) aus zur Längsachse (2) parallel verlaufenden Längsrillen besteht.

14. Implantat nach einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontwand (3) einen entfernbaren Verschlussdeckel (9) aufweist.

15. Implantat nach einem der Ansprüche 3 - 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Frontwand (3) mit Markierungen (10) versehen ist, welche die Stellung der Längsstreifen (8) angeben.

16. Implantat nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlkörper (1) Knochenersatzmaterial enthält, welches vorzugsweise mit "Bone Morphogenic Proteines" (BMP) und/oder Kontrastmitteln angereichert ist.

1/2

Fig. 1

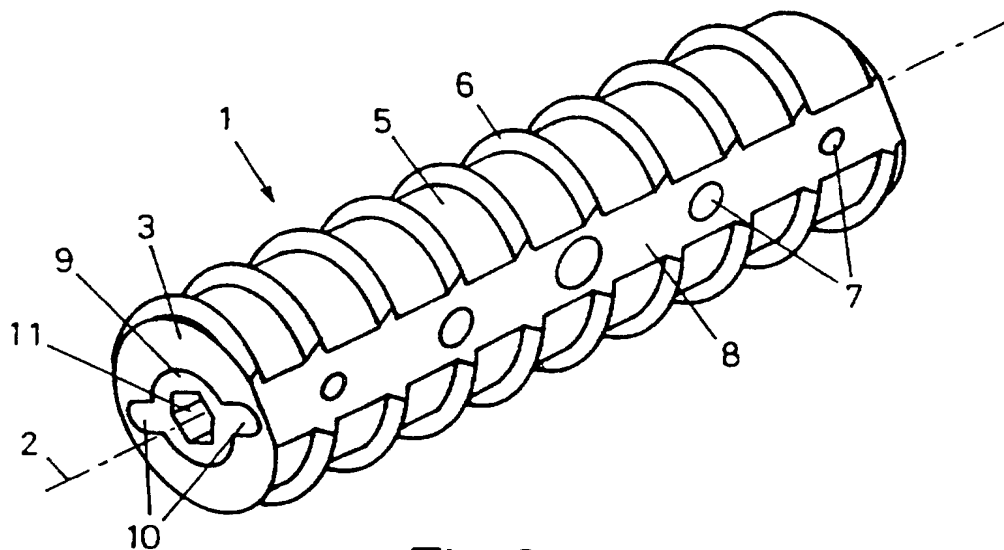
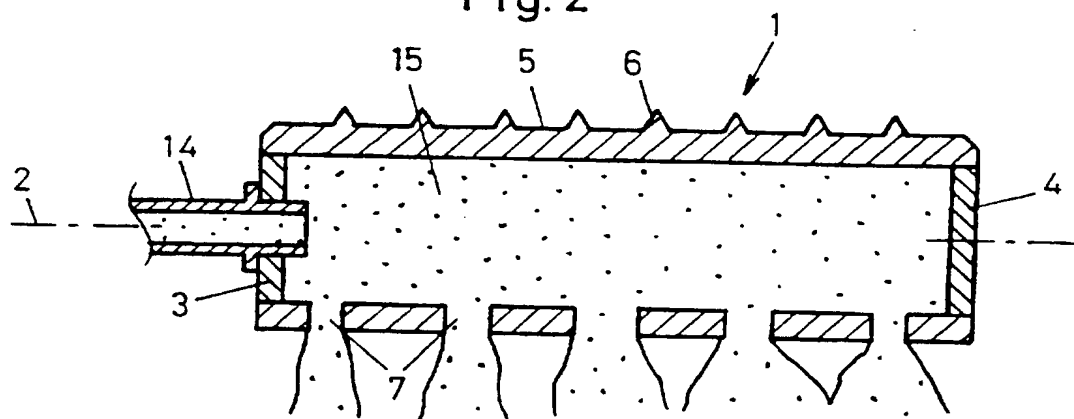
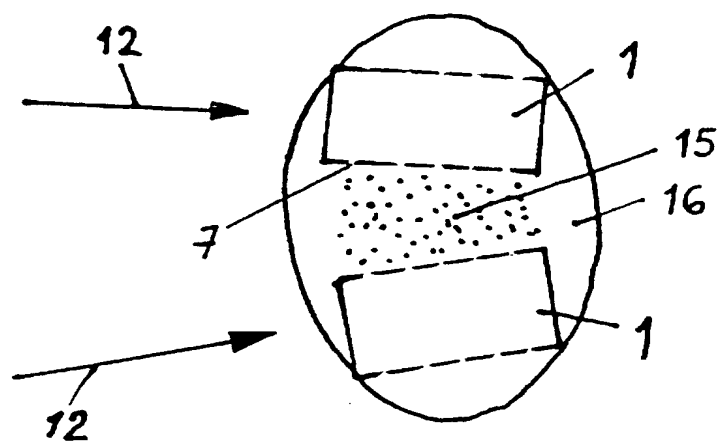


Fig. 2



*Fig. 3*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 96/00127

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 353 936 (CEDAR SURGICAL, INC.) 7 February 1990 see column 11, line 6 - line 11; figures 1,4 see column 8, line 44 - line 50 ---	1-3,13
X	US,A,5 015 247 (MICHELSON) 14 May 1991 see column 8, line 36 - line 51; figures 4,4A,4B ---	1-3,9,14
X	US,A,5 505 732 (MICHELSON) 9 April 1996 see column 26, line 5 - line 31; figures 17,18 ---	1-3
X	US,A,5 489 308 (KULISCH ET AL.) 6 February 1996 see column 3, line 64 - column 4, line 54; figures 2-6 ---	1-3
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 1996

Date of mailing of the international search report

14. 11. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Ehrsam, F



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 96/00127

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 637 440 (ADVANCED TECHNICAL FABRICATION) 8 February 1995 see column 4, line 13 - line 23; figures 6-9	4-8,15
A	EP,A,0 307 241 (BRANTIGAN,JOHN W.) 15 March 1989 see column 11, line 16 - line 53; figure 18	1-3,15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00127

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0353936	07-02-90	US-A- 4904260	27-02-90
		CA-A- 1324864	07-12-93
		JP-A- 2111359	24-04-90
-----			
US-A-5015247	14-05-91	AU-A- 3838789	12-01-90
		CA-A- 1332999	15-11-94
		EP-A- 0419564	03-04-91
		EP-A- 0712607	22-05-96
		US-A- 5484437	16-01-96
		WO-A- 8912431	28-12-89
		US-A- 5505732	09-04-96
-----			
US-A-5505732	09-04-96	US-A- 5484437	16-01-96
		US-A- 5015247	14-05-91
		AU-A- 7139994	03-01-95
		EP-A- 0703757	03-04-96
		JP-A- 7008514	13-01-95
		WO-A- 9428824	22-12-94
		CA-A- 2168835	30-04-94
		AU-A- 3838789	12-01-90
		CA-A- 1332999	15-11-94
		EP-A- 0419564	03-04-91
		EP-A- 0712607	22-05-96
		WO-A- 8912431	28-12-89
-----			
US-A-5489308	06-02-96	US-A- 5458638	17-10-95
		CA-A- 2015507	06-01-91
-----			
EP-A-637440	08-02-95	FR-A- 2708461	10-02-95
		AU-B- 668654	09-05-96
		AU-A- 6890094	02-03-95
		CA-A- 2128932	04-02-95
		FI-A- 943640	07-02-95
		JP-A- 7148189	13-06-95
-----			
EP-A-307241	15-03-89	US-A- 4834757	30-05-89
		CA-A- 1292596	03-12-91
		DE-A- 3876909	04-02-93
		US-A- 4878915	07-11-89
		AU-B- 614609	05-09-91

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/CH 96/00127

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-307241		AU-A- 3436389	16-10-89
		JP-T- 3503133	18-07-91
		WO-A- 8909035	05-10-89
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00127

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A61F2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 A61F A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 353 936 (CEDAR SURGICAL, INC.) 7. Februar 1990 siehe Spalte 11, Zeile 6 - Zeile 11; Abbildungen 1,4 siehe Spalte 8, Zeile 44 - Zeile 50 ---	1-3,13
X	US,A,5 015 247 (MICHELSON) 14. Mai 1991 siehe Spalte 8, Zeile 36 - Zeile 51; Abbildungen 4,4A,4B ---	1-3,9,14
X	US,A,5 505 732 (MICHELSON) 9. April 1996 siehe Spalte 26, Zeile 5 - Zeile 31; Abbildungen 17,18 ---	1-3
X	US,A,5 489 308 (KULISCH ET AL.) 6. Februar 1996 siehe Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 54; Abbildungen 2-6 ---	1-3
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14. 11. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ehrsam, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00127

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 637 440 (ADVANCED TECHNICAL FABRICATION) 8.Februar 1995 siehe Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 23; Abbildungen 6-9	4-8,15
A	EP,A,0 307 241 (BRANTIGAN,JOHN W.) 15.März 1989 siehe Spalte 11, Zeile 16 - Zeile 53; Abbildung 18	1-3,15

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00127

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0353936	07-02-90	US-A- 4904260	27-02-90
		CA-A- 1324864	07-12-93
		JP-A- 2111359	24-04-90
-----			
US-A-5015247	14-05-91	AU-A- 3838789	12-01-90
		CA-A- 1332999	15-11-94
		EP-A- 0419564	03-04-91
		EP-A- 0712607	22-05-96
		US-A- 5484437	16-01-96
		WO-A- 8912431	28-12-89
		US-A- 5505732	09-04-96
-----			
US-A-5505732	09-04-96	US-A- 5484437	16-01-96
		US-A- 5015247	14-05-91
		AU-A- 7139994	03-01-95
		EP-A- 0703757	03-04-96
		JP-A- 7008514	13-01-95
		WO-A- 9428824	22-12-94
		CA-A- 2168835	30-04-94
		AU-A- 3838789	12-01-90
		CA-A- 1332999	15-11-94
		EP-A- 0419564	03-04-91
		EP-A- 0712607	22-05-96
		WO-A- 8912431	28-12-89
-----			
US-A-5489308	06-02-96	US-A- 5458638	17-10-95
		CA-A- 2015507	06-01-91
-----			
EP-A-637440	08-02-95	FR-A- 2708461	10-02-95
		AU-B- 668654	09-05-96
		AU-A- 6890094	02-03-95
		CA-A- 2128932	04-02-95
		FI-A- 943640	07-02-95
		JP-A- 7148189	13-06-95
-----			
EP-A-307241	15-03-89	US-A- 4834757	30-05-89
		CA-A- 1292596	03-12-91
		DE-A- 3876909	04-02-93
		US-A- 4878915	07-11-89
		AU-B- 614609	05-09-91

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/CH 96/00127

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patent(familie))(Juli 1992)